

Docket No.: P-182

#2
Priority
Pages
41
PATENT

JC974 U.S. PTO
09/764311
01/19/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
Cheol Hong MIN :
Serial No.: New U.S. Patent Application :
Filed: January 19, 2001 :
For: METHOD AND APPARATUS FOR MOTION COMPENSATION
ADAPTIVE IMAGE PROCESSING

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the
following application:

Korean Patent Application No. 2674/2000 filed January 20, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: January 19, 2001

DYK/kam

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

jc974 U.S. PTO
09/764311

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 2674 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 01월 20일
Date of Application

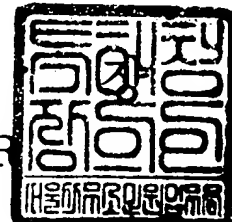
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s)



2000 06 15 일
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2000.01.20
【발명의 명칭】 움직임 보상 적응형 영상 압축과 복원방법 및 그 장치와 디코더
【발명의 영문명칭】 Method, Apparatus And Decoder For Motion Compensation Adaptive Image Re-compression
【출원인】
【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-000275-8
【대리인】
【성명】 최영복
【대리인코드】 9-1998-000571-2
【포괄위임등록번호】 1999-001388-2
【발명자】
【성명의 국문표기】 민철홍
【성명의 영문표기】 MIN,Cheol Hong
【주민등록번호】 680124-1674829
【우편번호】 150-044
【주소】 서울특별시 영등포구 당산동4가 91번지 유원아파트 1동 603호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 최영복 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 14 면 14,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 15 항 589,000 원
【합계】 632,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 디코딩된 영상을 압축알고리즘을 적용하여 메모리에 저장함으로써 디코더에서 필요한 메모리 용량을 저감시킬 수 있도록 한 움직임 보상 적응형 영상 압축방법과 장치에 관한 것이다.

본 발명은; 디코딩된 영상을 고주파 성분과 저주파 성분으로 구분하여 비트를 할당하는 방법으로 압축하여 메모리에 저장하고, 또 이 것을 복원하여 영상 디코딩에 사용할 수 있도록 함으로써, 알고리즘이 간단하고 알고리즘 수행을 위한 외부 메모리의 용량과 메모리 대역폭을 줄일 수 있도록 한 움직임 보상 적응형 영상 압축방법과 장치로서, 4픽셀 블록(압축 서브블럭의 크기가 4x4pel)인 블록에 웨이브렛 변환을 적용하여 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하고, 첫번째 저주파 성분에 대해서 8비트로 엔코딩을 수행하고 두번째 저주파 성분에 대해서 6비트로 엔코딩을 수행하고, 고주파 성분에 각각 5비트씩 할당하여 32비트 데이터를 24비트 데이터로 압축하여 메모리에 저장함을 특징으로 한다.

【대표도】

도 2a

【색인어】

영상압축방법, 영상압축장치

【명세서】**【발명의 명칭】**

움직임 보상 적응형 영상 압축과 복원방법 및 그 장치와 디코더{Method, Apparatus And Decoder For Motion Compensation Adaptive Image Re-compression}

【도면의 간단한 설명】

도1은 종래의 MPEG2 영상 디코딩 과정을 설명하기 위한 디코더의 블록도

도2a는 본 발명의 영상압축방법의 개념을 설명하기 위한 흐름도

도2b는 본 발명의 영상압축장치를 설명하기 위한 블록도

도3a는 본 발명의 영상복원방법의 개념을 설명하기 위한 흐름도

도3b는 본 발명의 영상복원장치를 설명하기 위한 블록도

도4는 본 발명을 적용한 VLSI급 MPEG디코더의 블록도

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 영상 디코더에 있어서, 디코드된 영상 데이터를 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하여 각각의 성분에 적절한 비트(bit)를 할당하는 방법으로 영상 데이터를 압축코딩하여 메모리에 저장하고 또 그 메모리에 저장된 영상 데이터를 복원하는 방법과 그 장치 및 영상 디코더에 관한 것으로서, 예를 들어 MPEG 영상 코딩 표준기술을 채택한 영상 코딩 시스템에 사용하기에 적합한 영상 압축과 복원방법 및 그 장치와 영상 디코더에 관한 것이다.

- <8> 실시간 VLSI급 디코더의 비용 절감 효과를 얻기 위해서는 무엇보다도 그 자원(resources)을 절감하는 것이 필요하다.
- <9> 비용을 줄이기 위한 몇 가지 방법이 알려져 있으며 그 하나는 보다 적은 메모리를 사용하는 것이다.
- <10> 다른 방법으로는 계산에 관한 복잡성을 줄이거나, 그 대역폭을 저감시키는 등 여러 가지 수단이 있을 수 있다.
- <11> ATSC(Advanced Television System Committee)는 동영상의 엔코드 및 디코드를 위해 ISO/IEC 18318-2, 즉 일반적으로 잘 알려져 있는 MPEG-2 영상 코딩 표준규격을 채택하였다.
- <12> 특히, 미국에서 디지털 텔레비전(DTV) 시스템은 표준규격으로 MPEG-2 MP@HL 영상 코딩 세목을 채택하였는데 이것은 18개 상이한 영상 포맷을 명시하고 있다.
- <13> 여러 가지 영상 포맷 중에 1920*1080*30 프레임/초에서 최대의 프레임 메모리와 대역폭을 요구한다.
- <14> 이 정도 영상 크기를 디코드하기 위해서는 디코더가 약 16 MBytes의 메모리를 필요로 하는데 이는 외부 메모리를 사용하여 해결 가능하다.
- <15> 실시간 VLSI급 디코더를 설계하는데 있어서, 메모리 대역폭이 매우 결정적이며, 이는 칩(chip)의 비용을 증가시키는 요소가 된다.
- <16> 또한 디코드된 프레임의 저장을 위해 대용량의 외부 메모리를 필요로 하기 때문에 퍼스널 컴퓨터의 확장카드 또는 셋톱 박스와 같은 응용제품의 비용을 증가시키게 된다.
- <17> 따라서, 상기한 요소들이 단점으로 작용하여 가전제품용 VLSI 실현을 어렵게 만들

고 있다.

- <18> 본 발명에서 제안하는 방법은 개발자들이 낮은 대역폭으로 적은 메모리를 사용할 수 있게 하여, 디코드된 영상 프레임의 화질을 떨어뜨리지 않으면서 비용을 줄이게 만든다.
- <19> HDTV 디코더는 상기한 ATSC 규격에서 제안한 18개 영상포맷과 MPEG 메인 프로파일/메인 레벨 규격을 이용하는 ATSC DTV 영상 포맷 (4:2:0 Y, Cb, Cr 모드)을 모두 디코딩할 수 있어야만 한다.
- <20> 18개 포맷들은 다음과 같은 정보 조합으로 된다:
- <21> 1) 4개의 다른 영상 크기, 즉 1920*1080, 1280*720, 704*480, 640*480
- <22> 2) 2개의 다른 종횡비, 즉 4:3 및 16:9
- <23> 3) 8개의 다른 프레임 비율 코드, 즉 23.976Hz, 24Hz, 29.97Hz, 30Hz, 59.94Hz, 60Hz
- <24> 4) 순차주사 또는 인터레이스 주사
- <25> 또한, ATSC에서 채택한 MPEG-2 영상은 영상 코딩 타입이라 칭하는 3개의 다른 코딩 모드를 지원한다.
- <26> 이들 3개 영상 코딩 타입은 각각 서로 다른 특징을 가지며, 그 이름은 인트라(I), 프리딕티브(P), 바이-디렉셔널(B)이다.
- <27> 여기서 I 영상은 다른 영상을 참조함이 없이 코딩되고, P 영상 및 B 영상을 예측하는데 사용될 수 있으며, P 영상은 기준영상으로서 이전의 I 또는 P 영상을 이용하여 코딩되고 앞으로의 P 및 B 영상을 예측하는데 이용될 수 있고, B 영상은 전후에서 I 영상

및 P 영상을 이용하여 코딩되며, B 영상은 기준 영상으로 사용되지 않는다.

<28> MPEG2 영상의 디코딩 과정은 도1에 보인 것과 같이 다음과 같은 순서로 이루어진다.

<29> 먼저, 입력 비트 스트림(bit stream)이 가변길이 디코더(VLD)(101)에서 가변 길이 (Variable Length)로 디코드되고, 역양자화부(DEQ)(102)에서 역스캔 및 역 양자화되어 역 이산 코사인 변환기(IDCT)(103)에서 IDCT변환 데이터가 검색된다.

<30> IDCT변환 데이터는 프로세서(104)를 거쳐서 복원되고 이 복원된 영상 데이터는 메모리(105)에 저장되어 출력되는 한편, 가변길이 부호화기(101)에서 출력되는 움직임 벡터(MV)는 움직임 보상기(MC)(106)에 의해 기준 영상으로부터 블록 데이터를 검색하는데 이용된다.

<31> 즉, 종단 가산기(프로세서)에서 IDCT 데이터와 움직임 보상 데이터를 합산하여 현재 영상을 복원한다.

<32> 전술한 바와 같이 16 MBytes의 외부 메모리가 3개의 다른 영상을 외부 메모리에 저장하는데 사용되며, 2개 영상이 기준영상으로 되고, 나머지 하나가 B 영상으로 된다.

<33> 디스플레이 제어기는 외부 메모리로부터 영상을 읽어 TV 또는 모니터에 그 영상을 표시한다.

<34> 상기 디스플레이 제어기와 움직임 보상기는 대역폭의 대부분을 사용하는 블록들이다.

<35> 특히, 움직임 보상기(106)에서는 디스플레이 제어기와는 다르게 움직임 보상이 16*16 또는 16*8 펄(pel) 블록을 기준으로 수행되기 때문에 움직임을 위해 메모리

데이터가 무작위로 액세스되어야 할 필요가 있다.

<36> 통상, MPEG은 I, P, 및 B 영상 프레임 조합을 사용한 시퀀스를 인코딩하므로 예측 오류를 낳고 이 오류는 다음 I 프레임에 의해 리프레쉬될 때까지 증가된다.

<37> 따라서, 그 압축 방법에서는 디코드된 데이터의 무작위 액세스 가능성과 적절한 압축비 사이의 균형을 이룰 수 있게 하고, 오류가 증가하지 않게 하여야 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<38> 본 발명은 디코드된 프레임을 외부 프레임 메모리에 저장하기 전에 다시 압축하며, 이를 위하여 영상 프레임을 고주파 성분과 저주파 성분으로 구분하여 각각에 대하여 적절한 비트를 할당하는 방법으로 영상 데이터를 압축함으로써, 압축 알고리즘이 간단하고, 압축 알고리즘 수행을 위한 외부 메모리의 용량을 줄일 수 있도록 하며, 메모리 입출력 대역폭(I/O BW)을 줄일 수 있도록 한 움직임 보상 적응형 영상 압축방법과 장치를 제공한다.

【발명의 구성 및 작용】

<39> 본 발명의 움직임 보상 적응형 영상 압축방법은; 디코드된 영상 프레임을 압축하여 메모리에 저장하는 영상 디코딩 시스템에 있어서, 상기 메모리에 저장되기 전의 영상신호를 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하고, 상기 분해된 고주파 성분과 저주파 성분의 영상신호 각각에 대하여 비트를 할당하여 저장된 비트수의 압축 영상 데이터를 메모리에 저장하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 압축방법이다.

<40> 또한 본 발명은 상기의 과정으로 압축되어 메모리에 저장된 영상 데이터를 고주파 성분과 저주파 성분 각각으로 구분하여 읽어내고, 상기 고주파 성분과 저주파 성분으로

각각 구분된 영상 데이터를 원영상 데이터로 디코딩하여 복원하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 복원방법이다.

<41> 본 발명에서 상기 영상 데이터는 웨이브렛 변환을 통해서 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해함을 특징으로 한다.

<42> 본 발명에서 상기 영상 데이터를 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하는 과정은; 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해된 영상 데이터에서 저주파 성분의 영상 데이터에 대하여 다시 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하는 과정을 적어도 1회 이상 연속적으로 실행함을 특징으로 한다.

<43> 본 발명에서 상기 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해된 32비트 영상 데이터 $4 \times 1 \text{pel} (H_n/L_0, L_2)$ 에 대하여, 고주파 성분(H_n)은 각각 5비트씩 비트할당하여 엔코딩하고, 첫번째 저주파 성분(L_0)은 8비트를 할당하여 엔코딩하고, 두번째 저주파 성분(L_2)은 6비트를 할당하여 24비트로 압축 엔코딩함을 특징으로 한다.

<44> 한편, 본 발명의 움직임 보상 적응형 영상 압축장치는; 디코드된 영상 프레임을 압축하여 메모리에 저장하는 영상 디코딩 시스템에 있어서, 상기 메모리에 저장되기 전의 영상신호를 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하는 필터수단과, 상기 필터수단에 의해서 분해된 고주파 성분의 영상 데이터를 코딩 테이블을 이용해서 코딩하는 고주파 성분 코딩수단과, 상기 필터수단에 의해서 분해된 저주파 성분의 영상 데이터를 코딩 테이블을 이용해서 코딩하는 저주파 성분 코딩수단으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

<45> 또한 본 발명은 전술한 수단들에 의해서 메모리에 압축저장된 영상 데이터를 복원하는 장치로서, 상기 메모리에 저장된 영상 데이터를 고주파 성분과 저주파 성분 각각으

로 분리하는 필터수단과, 상기 필터수단에 의해서 분리된 저주파 성분과 고주파 성분의 영상 데이터를 코딩 테이블을 이용해서 디코딩하는 디코딩 수단으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

<46> 본 발명에서 상기 고주파 성분 코딩수단은 고주파 성분의 값을 인덱스로 하는 코딩 테이블을 이용해서 인덱스값으로 코드를 출력함을 특징으로 한다.

<47> 본 발명에서 상기 고주파성분 코딩수단은 고주파 성분의 값이 소정의 범위 이내에 들어오는 경우 그 범위를 지시하는 인덱스값으로 코드를 출력함을 특징으로 한다.

<48> 본 발명에서 상기 저주파성분 코딩수단은 첫번째 저주파 성분에 대해서는 해당 영상 데이터 값을 그대로 출력하고, 두번째 고주파 성분에 대해서는 해당 영상 데이터와 첫번째 저주파 성분과의 차값을 인덱스로 하는 코딩 테이블을 이용해서 인덱스값으로 코드를 출력함을 특징으로 한다.

<49> 한편, 전술한 특징을 가지며 본 발명의 영상 압축방법을 적용한 영상 디코더는; 디지털 영상 데이터를 블록 단위로 입력받아 가변길이 부호화, 역양자화, IDCT변환 및 움직임 보상하여 원영상을 복원하는 영상 디코더에 있어서, 상기 IDCT변환된 정보와 움직임 보상된 정보를 이용해서 복원되는 영상 데이터를 고주파 영역과 저주파 영역으로 분해하여 고주파 성분과 저주파 성분 각각에 대하여 비트를 할당하여 압축코딩하는 압축수단과, 상기 고주파 성분과 저주파 성분 각각에 대하여 할당된 비트로 압축코딩된 영상 데이터를 저장하는 기억수단과, 상기 기억수단에 기억된 영상 데이터를 고주파 성분과 저주파 성분별로 디코딩하여 복원된 영상을 움직임 보상에 입력하는 복원 디코딩수단을 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- <50> 이와같이 이루어진 본 발명의 영상 디코더 시스템을 첨부된 도면을 참조하여 보다 더 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <51> 영상 프레임은 압축이 가능한 다수의 상관관계가 있는 지역을 포함한다.
- <52> 프레임은 순차 또는 비월방식으로 만들어지기 때문에 수평방향으로 수행된 압축은 수직방향 또는 2차원 방향으로 압축된 것과 비교할 때 복원 후 훨씬 더 가공적이지 않게 된다.
- <53> 압축비가 높아질수록 더 많은 고주파 성분이 손상되고 엣지(edge)가 손상된다.
- <54> DPCM, 적응형 DPCM (ADPCM), 및 벡터 양자화 방법을 사용했을 때 중간의 압축비에서 압축이 잘 되었더라도 모서리가 손상될 수 있다.
- <55> 따라서, 복원된 영상 프레임의 화질을 유지하기 위해서는 엣지 또는 고주파 성분을 보호할 수 있는 압축 방법을 필요로 한다.
- <56> 영상의 디테일에 속성이 있는 텍스처 지역에서는 상기 방법들이 디테일을 감추게 만들어 오류를 증가시키고 예측 변동을 일으킨다.
- <57> 가공성(화질손상)을 저감시키기 위한 다른 방법들이 있으나 이것들은 재 압축을 위해 적응 양자화 및 가변 길이 엔코딩 방법을 사용하기 때문에 훨씬 더 복잡하다.
- <58> ADPCM 방법에서, 분리된 헤더 정보가 랜덤 액세스되도록 저장되어 움직임 보상에 사용되므로 디코더의 복잡성을 더하고 있다.
- <59> 웨이브렛(Wavelet) 변환 방법을 여기에 적용하면 ADPCM 방법에서보다 복잡성을 저감시키고 거의 손실 없는 화질을 텍스처나 엣지 지역에서 보여줄 수 있다.
- <60> 본 발명의 기본 개념은 디코드된 프레임을 외부 프레임 메모리에 저장하기 전에 다

시 압축하는 것에 있다.

- <61> 디코드된 I, P, B 영상을 압축하는 것에 의해 필요한 저장 용량을 저감시킬 수 있다.
- <62> 이것은 또한 움직임 보상 및 디스플레이를 위해 메모리에 저장된 프레임 데이터를 읽고 쓰는데 필요한 대역폭을 저감시킨다.
- <63> 대역폭은 고선명(HD) 영상 화면을 디코딩할 때, 특히 움직임 보상 블록이 활성화 될 때 상승한다.
- <64> 움직임 보상 블록은 비트 스트림에서 얻어진 움직임 벡터에 의해 주어진 임의 위치에서 16*8 또는 16*16 펠(pel)을 기준으로 데이터를 액세스하게 되어 있다.
- <65> 따라서, 위와 같은 결과들을 실시간 VLSI급 디코더를 설계하는데 있어 충분히 고려하여야 한다.
- <66> MPEG은 동영상을 엔코딩하기 위해 I, P, B 영상을 이용하기 때문에, 재 압축이 적용될 때 움직임 판단 오차가 I 영상으로부터 다음 I 영상까지 증가한다.
- <67> 따라서, 오차 증가를 최소화할 수 있는 압축 시스템을 구축해야 한다.
- <68> 또한 가전 응용에서 메모리 크기와 함께 메모리 액세스 대역폭을 저감시키는 것은 이것이 제조비용과 직접 연관되어 있기 때문에 매우 중요하다.
- <69> 본 발명에서 대역폭을 줄이는데 있어서 비교적 값비싼 램버스 디램(RDRAM)을 사용하는 대신 통상의 싱크로너스 디램(SDRAM)을 사용한다.
- <70> 본 발명은 화질이 떨어짐이 없이 또 PSNR에 관련하여 무시할만한 저하를 가지면서 압축비, 대역폭 사용, 움직임 보상에 대한 임의 접근성, 오차 증가율 및 제품의 비용 효

과 면에서 상호 양호한 조화를 유지한다.

<71> [실시예]

<72> 압축에 사용하는 웨이브렛(Wavelet) 변환 방법은 탁월한 에너지 압축 능력을 가진다.

<73> 이 변환은 고주파 성분과 저주파 성분을 2개의 다른 주파수 서브 밴드로 분해하고, 여기서 그 분해된 고주파 계수의 엔트로피(entropy)가 감소하여 코덱(codec)으로 하여금 엔코딩시 적은 비트 수를 사용하게 만든다.

<74> 또한, 더 높은 고주파 성분이 양자화에 의해 0 또는 0 부근의 값으로 되어 고주파 서브 밴드에서 아주 작은 수의 비영(non zero)값이 유도될 뿐이다.

<75> 이 고주파 서브 밴드는 미리 작성한 테이블이나 벡터 양자화 또는 가변 길이 코딩 기법을 이용한 단순한 양자화 방법을 통해 효과적으로 코딩될 수 있다.

<76> 압축비는 양자화 스텝 크기를 이용하여 조절 가능하며, 또한 저주파를 다시 다른 저주파 및 고주파 서브 밴드, 즉 저-저, 저-고, 고-저, 고-고 주파수 밴드로 다시 분해하는 것에 의해서도 조절 가능하다.

<77> 이와 같은 저주파 성분의 연속적인 분해는 엔트로피를 감소시켜 더 높은 압축 효율을 가져오게 된다.

<78> 도2a는 이와같은 본 발명의 연속적 압축 방법의 일예를 보여준다.

<79> 신호의 복원은 분해과정의 정확한 역순이며 이를 도3a에 도시하였다.

<80> 도2a에서 나타낸 바와같이 영상 입력 $X(n)$ 에 대하여 고주파 필터(H)(201)와 저주파 필터(L)(202)를 이용해서 고주파 성분과 저주파 성분으로 각각 분해하고, 각각 분해된

신호에 대하여 데시메이터(Decimator)(203)(204)를 이용해서 데시메이션(다운 샘플링 _down sampling)을 실행한다.

<81> 이 것이 제1스테이지(Stage1)가 되며, 저주파 성분에 대해서 위와같은 제1스테이지와 동일한 프로세스를 연속하여 가질 수 있다(Stage2, Stage3,...).

<82> 즉, 제2스테이지(Stage2)에서도 상기 제1스테이지에서 분해된 저주파 성분에 대해서 다시 고주파 필터(H)(205)와 저주파 필터(L)(206)를 이용해서 고주파 성분과 저주파 성분으로 각각 분해하고, 각각 분해된 신호에 대하여 데시메이터 (Decimator)(207)(208)를 이용해서 데시메이션을 실행하며, 제3스테이지(Stage3)에서도 상기 제1스테이지에서 분해된 저주파 성분에 대해서, 다시 고주파 필터(H) (209)와 저주파 필터(L)(210)를 이용해서 고주파 성분과 저주파 성분으로 각각 분해하고, 각각 분해된 신호에 대하여 데시메이터(Decimator)(211)(212)를 이용해서 데시메이션을 실행한다.

<83> 도2b는 도2a의 압축과정을 실행하기 위한 압축장치를 이루고 있다.

<84> 도2b에서 살펴보면, 필터수단(213)에 의해서 영상 데이터가 고주파 성분(Hn)과 저주파 성분(L0,L2)으로 분해되었고, 고주파 성분(Hn)은 코딩 테이블(214)을 이용해서 코딩하였으며, 첫번째 저주파 성분(L0)은 그 값을 그대로 코드로서 출력하고, 두번째 저주파 성분(L2)은 첫번째 저주파 성분(L0)과의 차를 감산기(215)에서 구하여 그 차값을 코딩 테이블(216)을 이용해서 코딩하였다.

<85> 여기서, 코딩 테이블(214)(215)을 이용한 코딩은 입력된 값이 코딩 테이블의 값(Value(또는 일정한 범위_Range)에 대응할 때 그 값(또는 범위)에 대응하는 인덱스값(Index)을 해당 데이터의 코드로서 출력하는 방법을 구사할 수 있다.

- <86> 도2b의 압축장치는 도4에서 압축 프로세서(405)에 구비할 수 있다.
- <87> 이와같이 영상 데이터를 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하고 코딩 테이블을 이용해서 적절한 비트수를 할당하여 압축코딩하는 것이다.
- <88> 따라서, 복원은 위 분해과정의 역순에 해당하며, 이 것은 도3a에 나타낸 바와같이, 각 주파수 성분에 대한 역 데시메이션(301,303,305,307,309,311)(=up sampling)과 필터링(302,304,306,308,310,312 : /H, /L)의 결과가 된다.
- <89> 도3b는 복원과정을 실행하기 위한 복원장치를 이루고 있다.
- <90> 도3b에서 살펴보면 상기 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하여 압축코딩된 메모리의 데이터를 입력으로 코딩 테이블(313)(314)을 이용해서 복원하고 있다.
- <91> 코딩 테이블(313)은 고주파 성분(H_n)에 대한 코드(즉, 코딩 테이블(214)의 인덱스 값)를 인덱스로 하여 해당 인덱스에 대응하는 대표값을 디코딩 출력(H_n')으로 하고 있으며, 첫번째 저주파 성분(L_0)은 그 값이 그대로 코드로 된 것이므로 이 것 역시 그대로 출력하여 복원값(L_0)을 구하고 있으며, 두번째 저주파 성분(L_2)(이 값은 첫번째 저주파 성분과의 차를 코딩한 값이다)은 코딩 테이블(314)에서 그 값을 인덱스로 하는 대표값으로 출력해 주고 이 출력값을 가산기(315)에서 첫번째 저주파 성분값(L_0)과 가산함으로써 원래의 값(L_2')으로 복원하고 있다.
- <92> 도3b의 복원장치는 도4에서 복원 프로세서(407)에 구비할 수 있다.
- <93> 앞에서 설명한 고주파 및 저주파 분해필터 즉, 4 탭 필터에서 계수들은 $L=\{C_0, C_1, C_2, -C_3\}$ 으로 주어지므로 H, /L, /H 는 $n=\{0, 1, 2, 3\}$ 일 때 다음과 같은 식으로 표현된다.

<94> 【수학식 1】

$$H(n)=(-1)^n L(3-n)$$

<95> 【수학식 2】

$$/L(n)=L(3-n)$$

<96> 【수학식 3】

$$/H(n)=H(3-n)$$

<97> 다음 식들은 분해 및 복원용 도베시(Daubechie)의 4 탭 컴팩트 필터에 대한 계수들이다.

<98> 【수학식 4】

$$L(n)=\{C_0, C_1, C_2, -C_3,\}$$

<99> 【수학식 5】

$$H(n)=\{-C_3, -C_2, C_1, -C_0,\}$$

<100> 【수학식 6】

$$/L(n)=\{-C_3, C_2, C_1, C_0,\}$$

<101> 【수학식 7】

$$/H(n)=\{-C_0, C_1, -C_2, -C_3,\}$$

<102> 이론적으로, 영상은 $m \times n$ 개의 블록 크기에 기초하여 재분할되고, 여기서 m 은 수평방향의 픽셀 수이고 n 은 수직주사선 수이다.

<103> 압축은 I, P 및 B 영상에서 휘도와 크로미넌스 성분 C_b 및 C_r 에 대해 미리 분할된 서브 블록들을 기초로 수행된다.

- <104> X를 크기가 $H \times V$ 인 디지털 영상에서 코딩되어야할 벡터라 가정한다.
- <105> 여기서 H는 영상의 수평 크기이고 V는 수직 크기이다.
- <106> 이 때, 벡터의 크기는 $m \times n$ 로 나타낼 수 있는데, 여기서 m은 벡터의 수평 크기, n는 수직 크기이다.
- <107> 압축은 $m \times n$ 블록 사이즈 안에서 수행된다.
- <108> 압축은 먼저 휘도 블록에 대해 수행되고 그 다음 크로미넌스 블록에서 수행된다.
- <109> 전술한 바와 같이, 압축비는 도 2a에 보인 분해 레이어(Layer=Stage)를 조합에 의해 변화시킬 수 있고, 또한 저주파 및 고주파 계수들에 대해 다른 양자화 팩터를 적용함에 의해 조절될 수 있다.
- <110> 저주파 성분에 대한 높은 압축비는 바람직하지 않은데 이는 신호가 복원될 때 많은 오류를 낳기 때문이다.
- <111> 양자화기는 여러 가지 방법으로 설계될 수 있다.
- <112> 한가지 방법으로는 분해 후 서브 블록의 통계를 분석하는 것이다.
- <113> 통계는 라플라시안(Laplacian) pdf 와 유사한 형태를 하고 있고, 이 통계에 기초하여 최적의 비선형 양자화기를 설계할 수 있다.
- <114> 이 비선형 양자화기는 변환형 압축 방법과 같이 사용할 때 매우 유용하다.
- <115> 웨이브렛(Wavelet) 변환 방법을 사용하면 저주파 계수에서 더 많은 에너지를 압축할 수 있고 고주파 계수에서 적은 에너지가 존재하게 되어 선형 양자화기를 사용할 수 있게 된다.
- <116> 따라서, 에너지의 대부분이 이미 조밀하게 저주파 계수와 결합되어 있으므로 선형

및 비선형 양자화기 양쪽 모두 사용 가능해진다.

- <117> 움직임 보상, 대역폭 저감, 압축오류 및 오류전파 최소화와 같은 임의 액세스 응용에서 픽셀 액세스를 용이하게 하기 위해, 25%의 압축비, 즉 4:3 압축에서 웨이브렛 변환을 이용한 예를 설명한다.
- <118> 도 4는 실시간 VLSI급 MPEG 디코더에 적용될 수 있는 압축 알고리즘을 나타내는 디코더의 블록도 이다.
- <119> 입력 영상 데이터를 블록 단위로 처리하여 복원하기 위하여; 가변길이 디코더(401), 역양자화기(402), IDCT(403), 프로세서(404)를 가지고 있으며, 프로세서(404)는 움직임 보상기(408)와 연결되어 움직임 보상된 영상 정보와 IDCT(403)에서 처리된 DCT계수를 이용해서 원영상을 복원하고, 이 복원된 영상 데이터는 압축 프로세서(405)에 입력된다.
- <120> 압축 프로세서(405)는 앞에서 설명한 도2의 a,b 에 대응하는 블록으로서 입력 영상 데이터를 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하여 각각의 성분에 대응하는 비트 할당을 통해 압축 코딩된 영상 데이터를 메모리(406)에 저장한다.
- <121> 메모리(406)에 저장된 영상 데이터는 복원 프로세서(407)에 의해서 복원되는데, 복원 프로세서(407)는 앞에서 설명한 도3의 a,b 에 대응하는 블록으로서 메모리로부터 고주파 성분과 저주파 성분별로 압축코딩된 데이터를 읽어내서 각각의 성분에 대응하는 디코딩을 수행하고, 이 디코딩된 영상 데이터를 움직임 보상기(408)에 입력해 줌으로써 가변길이 디코더(401)로부터의 움직임 벡터정보(MV)를 이용한 움직임 보상이 이루어지도록 해주는 것이다.

- <122> 도4의 영상 디코더에 의한 압축과 복원과정에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- <123> 압축의 제 1단계는 4 픽셀 블록, 즉 압축 서브 블록 크기가 4*1 펠(pe1)인 블록에 웨이브렛 변환을 적용한다.
- <124> 입력 소오스가 순차 방식이거나 인터레이스로 될 수 있기 때문에 압축은 수평방향으로 수행되며, 따라서 적은 오차를 발생시킬 수 있게 된다.
- <125> 디스플레이시에 통상 데이터가 수평 방향으로 위에서 아래로 프레임 메모리로부터 읽혀지기 때문에 디스플레이를 위해서는 수직 압축은 바람직하지 않다.
- <126> 여기서 설정된 4:3 압축비는 32비트 데이터를 24비트로 코딩하는 것에 의해 쉽게 달성될 수 있다.
- <127> 압축의 2 단계는 4 픽셀에 대해 웨이브렛 변환을 적용하는 것이다.
- <128> 웨이브렛 변환은 상기 주어진 웨이브렛 필터를 가지고 수행되는 픽셀 데이터의 나선상 처리이다.
- <129> L 및 H 는 분해 필터이고, /L 및 /H는 복원 필터이다. 웨이브렛 분해과정은 다음 식으로 표현되며 또한 도 2a에 나타내었다.

<130> 【수학식 8】

$$X_{low}(n) = \sum_k f(n-2k)L(k)$$

<131> 【수학식 9】

$$X_{high}(n) = \sum_k f(n-2k)H(k)$$

- <132> 여기서, n=0, 1, 2, 3 이고 f()는 분해되어질 데이터 블록이다.
- <133> 웨이브렛 변환을 이용한 다중 해상도 분해 및 인수 2에 의한 테시메이션

(decimation)은 저주파 성분의 2개 계수와 고주파 성분 2개 계수를 산출한다.

<134> 압축의 3 단계는 이들 2개 저주파 및 2개 고주파 성분을 양자화 하는 것이다.

<135> 압축의 3 단계에서, 상기 저주파 및 고주파 성분에 대한 비트 할당은 저주파 성분에 평균 7 비트, 고주파 성분에 5 비트가 주어진다.

<136> 첫 번째 저주파 성분은 8 비트로 엔코드 되고 두 번째 저주파 성분은 6 비트로 엔코드 된다.

<137> 이 실시예에서, 저주파 성분 및 고주파 성분은 모두 2중 정밀도 데이터이다.

<138> 첫 번째 저주파 성분은 8 비트 데이터로 저장되어질 0에서 255 사이의 값이기 때문에 다음 식으로 나타낸 정수에 가장 가깝게 반올림된다.

<139> 【수학식 10】

$$Y_{low}(n) = (\text{int})(X_{low}(n) + \alpha)$$

<140> 여기서, $X_{low}(n)$ 은 분해 결과이며, $Y_{low}(n)$ 은 양자화된 값이다. $Y_{low}(n)$ 이 0보다 작을 때 α 는 -0.5 이고, $Y_{low}(n)$ 이 0보다 클 때 α 는 0.5이다.

<141> 계산 후, $Y_{low}(n)$ 에 대해 다음과 같은 포화(saturation)과정이 수행된다.

<142> 【수학식 11】

$$Z_{low}(n) = 255 \quad \text{if } Y_{low}(n) > 255$$

$$Z_{low}(n) = 0 \quad \text{if } Y_{low}(n) < 0$$

$$Z_{low}(n) = Y_{low}(n) \quad \text{otherwise}$$

<143> 저주파 성분은 DPCM 방법을 사용하여 첫 번째 및 두 번째 저주파 성분 각각에 8 비트 및 6 비트를 할당한다.

<144> 두 번째 저주파 성분에 대해서 룩-업 테이블을 가지고 예측 처리를 수행한다.

<145> 【수학식 12】

$$Z'_{low}(2) = Z_{low}(2) - Z_{low}(0)$$

<146> $Z'_{low}(n)$ 는 6 비트를 사용한 미리 정의된 코드로 할당된다.

<147> 다음으로 고주파 성분이 양자화 되는데, 여기서 수행되는 양자화는 비선형 양자화 및 선형 양자화의 조합으로 생각할 수 있다.

<148> 고주파 성분은 127과 -128사이에 존재해야 하기 때문에 단순히 반올림 연산이 먼저 고주파 성분에 대해 수행된다.

<149> 【수학식 13】

$$Y_{high}(n) = (\text{int})\{X_{high}(n) + \alpha\}$$

<150> 여기서, $X_{high}(n)$ 은 분해 결과이며, $Y_{high}(n)$ 은 양자화된 값이다. $Y_{high}(n)$ 이 0보다 작을 때 α 는 -0.5 이고, $Y_{high}(n)$ 이 0보다 클 때 α 는 0.5이다.

<151> 계산 후, $Y_{high}(n)$ 에 대해 다음과 같은 포화(saturation)과정이 수행된다.

<152> 【수학식 14】

$$\begin{aligned} Z_{high}(n) &= 127 & \text{if } Y_{high}(n) > 127 \\ Z_{high}(n) &= -128 & \text{if } Y_{high}(n) < -128 \\ Z_{high}(n) &= Y_{high}(n) & \text{otherwise} \end{aligned}$$

<153> 이 후 각 $Z_{high}(n)$ 가 다른 미리정의된 양자화 테이블을 이용하여 5 비트로 양자화 된다.

<154> 복원은 매우 간단한데 그것은 분해 과정의 역순이기 때문이다. 복원과정은 도 3a에 나타나 있으며, 다음의 설명과 같다.

<155> 복원의 제 1 단계는 룩-업 테이블을 이용한 $Z_{high}(n)$ 값의 역양자화이다.

<156> 8 비트 데이터가 각 고주파 성분에서 복구된다. 첫 번째 저주파 계수가 이미 8 비트로 되어 있으므로 두 번째 저주파 성분이 테이블 참조 과정을 통해 $/Z'_{low}(2)$ 로 복구된다.

<157> 그리고 첫 번째 저주파 계수에 $/Z'_{low}(2)$ 를 가산하여 $/Z'_{low}(0) = Z_{low}(0)$ 복구된 값을 구한다.

<158> 그 다음에 웨이브렛 변환을 수행한다.

<159> 【수학식 15】

$$/Z_{low}(2) = /Z'_{low}(2) + Z_{low}(0)$$

<160> 역 웨이브렛 변환이 $/L$ 및 $/H$ 필터 각각을 이용하여 $/Z_{low}(n)$ 및 $/Z_{high}(n)$ 에서 수행된다.

<161> 칸벌루션(convolution) 전에 0 값을 삽입한다.

<162> $Z_{low}(n)$ 및 $/L$ 의 칸벌루션으로부터 저주파 성분이 복구되고, $Z_{high}(n)$ 과 $/H$ 의 칸벌루션으로부터 고주파 성분이 복구된다.

<163> 【수학식 16】

$$/Y_{low}(n) = /Z_{low}(n-k) * /L(n-k)$$

<164> 【수학식 17】

$$/Y_{high}(n) = /Z_{high}(n-k) * /H(n-k)$$

<165> $/Y_{low}$ 와 $/Y_{high}$ 가 복구된 후, 이들 2개 값을 가산하고 나서 인수 2로 승산한다.

<166> 2의 승산 인수는 상향 샘플링(upsampling) 인수가 2인 것에 기인한다.

<167> 【수학식 18】

$$/X(n) = 2\{ /Y_{low}(n) + /Y_{high}(n) \}$$

<168> 끝으로, $/Y_{low}$ 와 $/Y_{high}$ 로부터 $/X(n)$ 이 복구되고 나서, 복구된 값은 가장 가까운 정수 값으로 반올림되고 0에서 255 사이의 값으로 포화된다.

<169> 【수학식 19】

$$/X(n) = (\text{int}) \lfloor /X(n) + 0.5 \rfloor \text{ if } /X(n) > 0$$

$$/X(n) = (\text{int}) \lfloor /X(n) - 0.5 \rfloor \text{ if } /X(n) < 0$$

$$/X(n) = (\text{int}) \lfloor /X(n) \rfloor \quad \text{otherwise}$$

<170> 【수학식 20】


$$/X(n) = 255 \quad \text{if } /X(n) > 255$$

$$/X(n) = 0 \quad \text{if } /X(n) < 0$$

$$/X(n) = /X(n) \quad \text{otherwise}$$

【발명의 효과】

<171> 본 발명에 따른 영상 프레임 압축방법은 픽셀 데이터를 최적으로 압축하기 위해 저주파 및 고주파 성분을 구별함으로써 실시간 VLSI급 응용에서 보통 압축율하에 임의 액세스를 용이하게 하고, 오차 증가를 최소화시킬 수 있는 이점이 있다.



1020000002674

2000/6/1

【특허청구범위】**【청구항 1】**

영상 데이터를 블록 단위로 처리하여 복원하는 영상 디코더 시스템에 있어서, 상기 디코딩된 영상 데이터를 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하는 단계와, 상기 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해된 영상 데이터 각각에 대하여 비트 할당을 수행하여 압축 코딩하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 압축방법.

【청구항 2】

제1항에 기재된 방법으로 압축코딩되어 메모리에 저장된 영상 데이터를 읽어내는 단계와, 상기 읽어낸 영상 데이터를 고주파 성분에 해당하는 값과 저주파 성분에 해당하는 값으로 구분하는 단계와, 상기 구분된 고주파 성분과 저주파 성분 각각에 해당하는 영상 데이터를 디코딩하여 복원하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 복원방법.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 웨이브렛 변환을 이용해서 상기 영상 데이터를 고주파 성분과 저주파 성분으로 구분하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 압축과 복원방법.

【청구항 4】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해된 데이터의 저주파 성분에 대하여 다시 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하는 단계를 복수

개의 단계로 연속하여 더 수행함을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 압축과 복원 방법.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 고주파 성분과 저주파 성분으로 구분된 데이터에서 저주파 성분의 하위값은 그 값을 해당 코드로서 그대로 출력해주고, 상위값은 하위값과의 차값을 코딩하여 출력하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 압축방법.

【청구항 6】

제 5 항에 기재된 방법으로 압축코딩되어 메모리에 저장된 영상 데이터의 저주파 성분의 코드값에 대하여, 하위값은 그 값을 해당 디코딩값으로서 그대로 출력해주고, 상위값은 디코딩된 결과를 하위값과 합하여 출력해 주는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 복원방법.

【청구항 7】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 영상 데이터가 32비트의 4×4pel 인 서브블록일 때, 웨이브렛 변환을 적용하여 고주파 성분 2개와 저주파 성분 2개로 구분하고, 고주파 성분에 대해서 각각 5비트를 할당하여 코딩하고, 저주파 성분에 대해서는 첫번째 저주파 성분은 8비트로 코딩하고 두번째 저주파 성분은 첫번째 저주파 성분과의 차값을 6비트로 코딩하여 24비트로 압축코딩하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 압축과 복원방법.

【청구항 8】

디코드된 영상 프레임을 압축하여 메모리에 저장하는 영상 디코딩 시스템에 있어서

상기 메모리에 저장되기 전의 영상신호를 고주파 성분과 저주파 성분으로 분해하는 필터수단과, 상기 필터수단에 의해서 분해된 고주파 성분의 영상 데이터를 코딩 테이블을 이용해서 코딩하는 고주파 성분 코딩수단과, 상기 필터수단에 의해서 분해된 저주파 성분의 영상 데이터를 코딩 테이블을 이용해서 코딩하는 저주파 성분 코딩수단으로 이루어진 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 압축장치.

【청구항 9】

디코드된 영상 프레임을 압축하여 메모리에 저장하는 영상 디코딩 시스템에 있어서,

메모리에 저장된 영상 데이터를 고주파 성분과 저주파 성분 각각으로 분리하는 필터수단과, 상기 필터수단에 의해서 분리된 저주파 성분과 고주파 성분의 영상 데이터를 코딩 테이블을 이용해서 디코딩하는 디코딩 수단으로 이루어진 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 복원장치.

【청구항 10】

제 8 항에 있어서, 상기 고주파 성분 코딩수단은 고주파 성분의 값을 인덱스로 하는 코딩 테이블을 이용해서 그 인덱스값으로 코드를 출력함을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 압축장치.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서, 상기 고주파성분 코딩수단은 고주파 성분의 값이 소정의 범위

이내에 들어오는 경우 그 범위를 지시하는 인덱스값으로 코드를 출력함을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 압축장치.

【청구항 12】

제 8 항에 있어서, 상기 저주파성분 코딩수단은 첫번째 저주파 성분에 대해서는 해당 영상 데이터 값을 그대로 출력하고, 두번째 저주파 성분에 대해서는 해당 영상 데이터와 첫번째 저주파 성분과의 차값을 인덱스로 하는 코딩 테이블을 이용해서 인덱스값으로 코드를 출력함을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 압축장치.

【청구항 13】

제 9 항에 있어서, 상기 디코딩 수단은 상기 메모리에 저장된 데이터가 제 12 항에 기재된 포맷으로 코딩된 데이터일 때; 코딩 테이블을 이용해서 고주파 성분의 값을 인덱스로 하는 대표값으로 고주파 성분값을 복원하고, 첫번째 저주파 성분에 대해서는 해당 영상 데이터 값을 그대로 출력하고, 두번째 저주파 성분에 대해서는 코딩 테이블을 이용해서 디코딩된 값과 상기 첫번째 저주파 성분과의 합을 복원값으로 출력함을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 복원장치.

【청구항 14】

디지털 영상 데이터를 블록 단위로 입력받아 가변길이 부호화, 역양자화, IDCT변환 및 움직임 보상하여 원영상을 복원하는 영상 디코더에 있어서,

상기 IDCT변환된 정보와 움직임 보상된 정보를 이용해서 복원되는 영상 데이터를 고주파 영역과 저주파 영역으로 분해하여 고주파 성분과 저주파 성분 각각에 대하여 비트를 할당하여 압축코딩하는 압축코딩수단과, 상기 고주파 성분과 저주파 성분 각각에

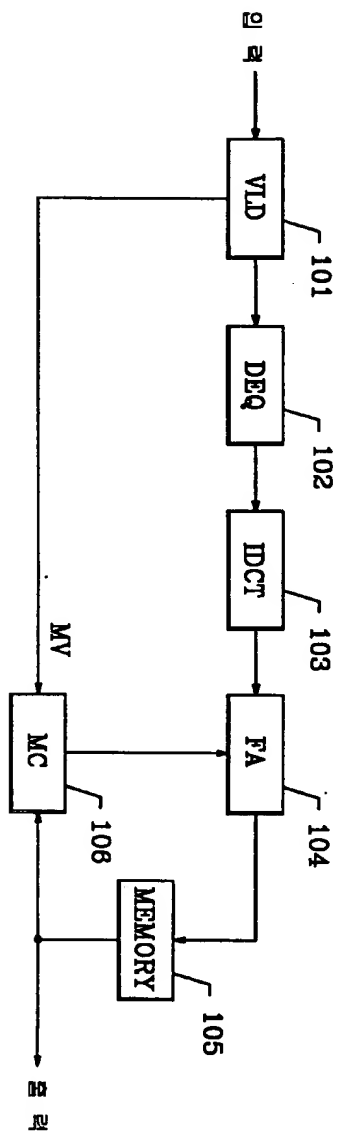
대하여 할당된 비트로 압축코딩된 영상 데이터를 저장하는 기억수단과, 상기 기억수단에 기억된 영상 데이터를 고주파 성분과 저주파 성분별로 디코딩하여 복원된 영상을 움직임 보상기에 입력하는 복원 디코딩수단을 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 디코더.

【청구항 15】

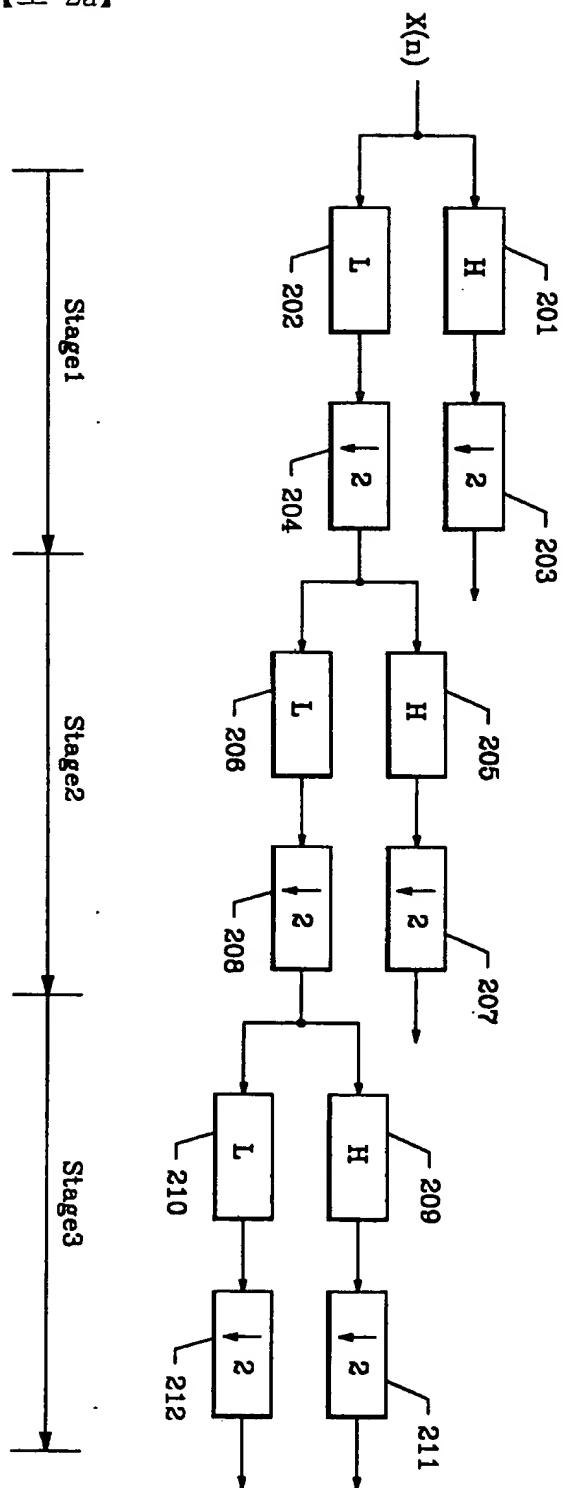
제 14 항에 있어서, 상기 압축코딩수단은 상기 영상 데이터가 32비트의 4x4pel 인 서브블록일 때, 웨이브렛 변환을 적용하여 고주파 성분 2개와 저주파 성분 2개로 구분하는 필터수단과, 고주파 성분값의 범위를 인덱스값으로 맵핑하여 고주파 성분값을 압축코딩값으로 출력하는 코딩 테이블과, 저주파 성분의 첫번째 저주파 성분은 그대로 코딩하고 두번째 저주파 성분은 첫번째 저주파 성분과의 차값을 인덱스값으로 맵핑하여 저주파 성분값을 압축코딩값으로 출력하는 코딩 테이블 및 가산기로 이루어지고, 상기 복원 디코딩 수단은 상기 고주파 성분에 해당하는 코드값을 인덱스로 하여 대표값을 디코드된 값으로 출력하는 코딩 테이블과, 상기 두번째 저주파 성분에 해당하는 코드값을 인덱스로 하여 대표값을 디코드된 값으로 출력하는 코딩 테이블과, 상기 두번째 저주파 성분의 디코딩된 값을 상기 첫번째 저주파 성분의 코드값과 가산하여 원래의 두번째 저주파 성분값으로 복원하는 가산기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 적응형 영상 디코더.

【도면】

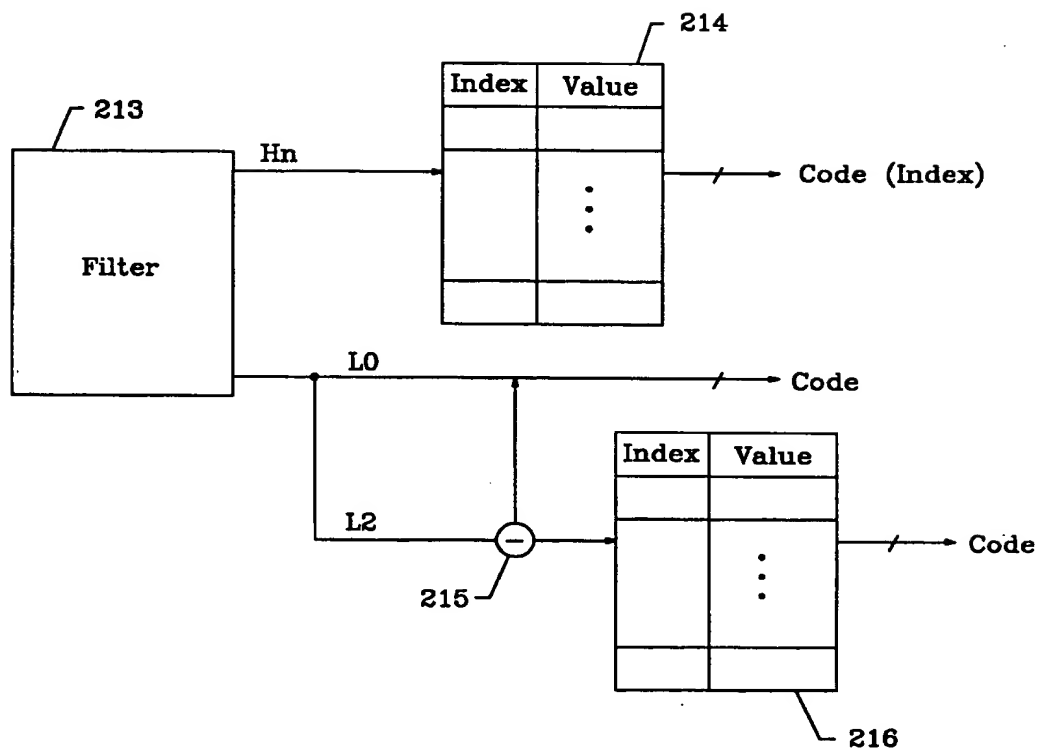
【도 1】



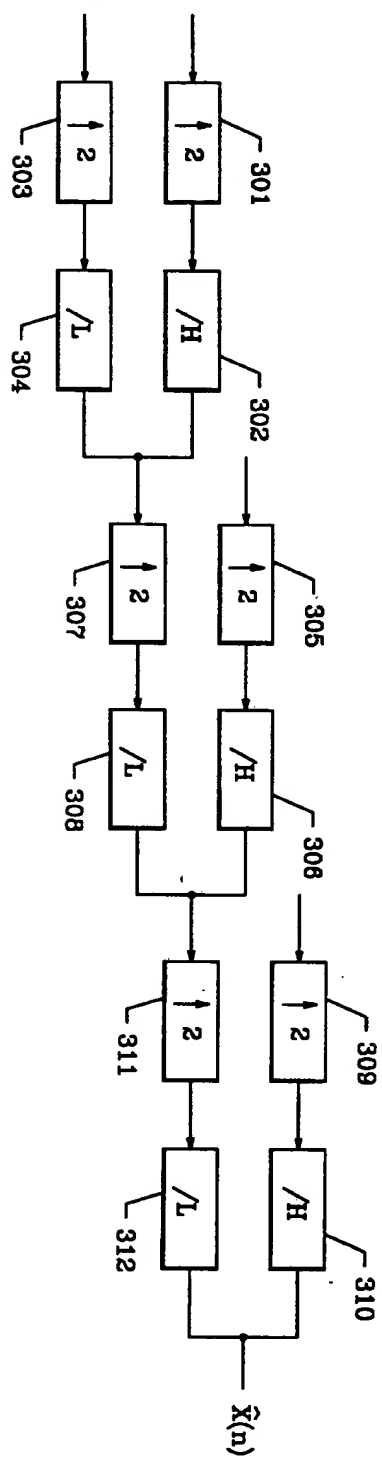
【図 2a】



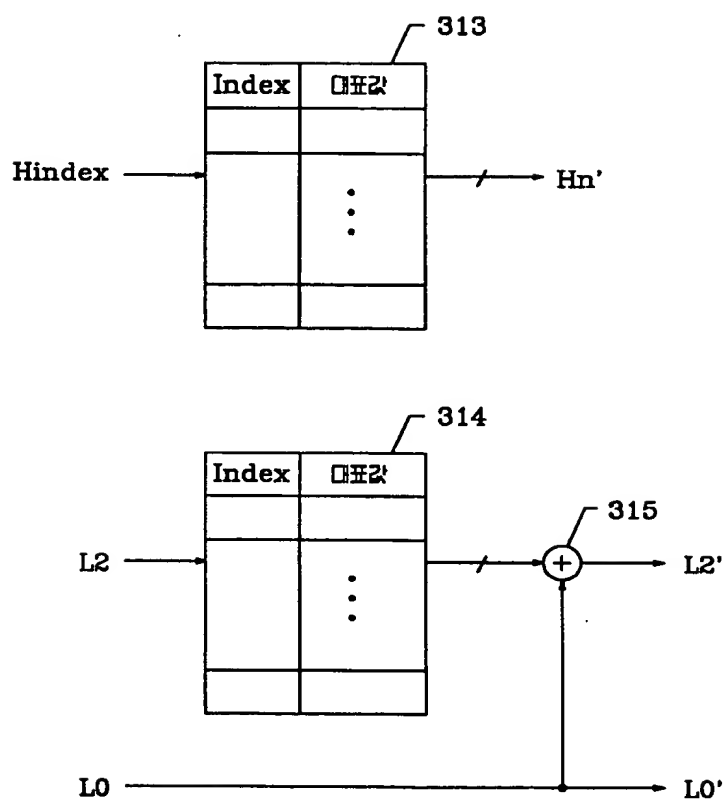
【도 2b】



【図 3a】



【도 3b】



【도 4】

